

от оидиума в условиях Крыма // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2016. – № 1. – С. 22-25.

5. Левченко С. В., Бойко В. А., Васылык И. А. Влияние стимуляторов роста на товарное качество и величину естественной убыли массы столовых сортов винограда при хранении // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2016. – № 42(06). – С. 134-143.

6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Урожай, 1985. – 336 с.

7. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под. ред. В. И. Долженко. – С.-Пб., 2009 г. – 378 с.

УДК 631.41:631.86

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ ПРИ ИНТЕНСИВНЫХ ДОЗОВЫХ НАГРУЗКАХ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Богатырева Елена Николаевна

*канд.с.-х. наук, вед. науч. сотр. лаборатории органического вещества почвы
Института почвоведения и агрохимии, г. Минск*

E-mail: elena_trokaib8@mail.ru

Кирдун Татьяна Мечиславовна

*младший науч. сотр. лаборатории органического вещества почвы
Института почвоведения и агрохимии, г. Минск*

THE CHANGE OF AGROCHEMICAL INDICES OF SOD-PODZOLIC SOILS UNDER INTENSIVE DOSES OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER

Alena Bahatyrova

*candidate of Science, Leading researcher of laboratory soil organic matter
of Institute of Soil Science and Agrochemistry, Minsk*

Tatyana Kirdyn

*Junior researcher of laboratory soil organic matter of Institute of Soil Science
and Agrochemistry, Minsk*

АННОТАЦИЯ

Ежегодное внесение жидких органических удобрений в дозах от 500–600 до 900–1000 т/га на дерново-подзолистые почвы в течение 20–30 лет увеличило содержание гумуса на 0,18–1,85 %, нитратов – на 4–231 мг/кг, подвижных форм калия – на 80–835 мг/кг, фосфора – на 188–1256 мг/кг почвы.

ABSTRACT

Annual application liquid organic fertilizers in doses of 500-600 to 900-1000 t/ha on sod-podzolic soils for 20–30 years increased the humus content by 0,18–1,85 %, nitrates – 4–231 mg/kg mobile forms of potassium – 80–835 mg/kg, phosphorus – 188–1256 mg/kg soil.

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы; жидкий навоз КРС; свиные навозные стоки; гумус; подвижный фосфор; подвижный калий; нитраты.

Keywords: sod-podzolic soils; liquid manure of cattle, pig manure; humus; mobile phosphorus; mobile potassium; nitrates.

В Республике Беларусь функционирует 198 животноводческих комплексов, что приводит к высокой концентрации поголовья животных на ограниченных территориях. Внедрение на таких предприятиях технологии бесподстилочного содержания животных при существующем поголовье скота способствует ежегодному выходу более 12 млн. тонн жидкого навоза и навозных стоков (без учета технологической воды). Основной способ их утилизации – применение в качестве органических удобрений, что при научно-обоснованных дозах внесения положительно влияет на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур, а также позволяет снизить затраты на покупку и внесение минеральных удобрений [1, с. 6]. С другой стороны, возникает ряд серьезных проблем (загрязнение почв, природных вод и воздушного бассейна, ухудшение качества растениеводческой продукции), что обусловлено применением сверхвысоких доз жидких органических удобрений (более 500 т/га) на близлежащих сельскохозяйственных землях из-за отсутствия необходимых площадей, экономической невыгодности их перевозок на расстояния более 5–6 км и других организационно-технических причин [2, с. 67; 3, с. 128]. Несмотря на обширный материал по применению органических удобрений в настоящее время в республике отсутствует достаточно полная информация об изменении агрохимических показателей дерново-подзолистых почв, подвергающихся воздействию интенсивных дозовых нагрузок жидких органических удобрений, что актуализирует необходимость проведения данных исследований.

Объектом исследований были дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы, расположенные вблизи животноводческих комплексов и используемые в качестве сельскохозяйственных земель. Почвенные образцы отобраны в 2014–2015 гг. в четырех хозяйствах, функционирующих в Браславском районе (поголовье КРС 5,1 тыс. голов и поголовье свиней 21,2 тыс. голов) Витебской области, Дзержинском районе (поголовье КРС 2,8 тыс. голов) и Столбцовском районе (поголовье свиней 19,5 тыс. голов) Минской области (таблица 1).

Таблица 1. Отбор почвенных образцов

Место отбора почвенных образцов	Период внесения, лет	Нагрузка жидких ОУ*, т/га в год	Почва
Дзержинский район, комплекс по	30	500–600	суглинистая

откорму КРС			
Браславский район, комплекс по откорму КРС	25–26	900–1000	суглинистые, супесчаные
Браславский район, свинокомплекс	20–21	500–600	
		700–800	
Столбцовский район, свинокомплекс	25–26	500–600	супесчаные

*ОУ – органические удобрения

Почвенные образцы отбирали весной при проведении маршрутных обследований до посева яровых культур при помощи агрохимического бура на глубину 0–25 см в 5 разных точках с расстоянием 150–200 м между ними. На пахотных землях, где были посеяны озимые культуры, отбор почвенных образцов был произведен в начале ранневесенней вегетации растений. На всех сельскохозяйственных землях почвенные образцы без нагрузки жидких органических удобрений и при их внесении отбирали, по возможности, недалеко друг от друга, чтобы избежать различий в почвообразующих породах, устранить влияние рельефа и т.п. Химический анализ отобранных проб выполнен в соответствии с существующими ГОСТами.

В результате исследований установлено, что ежегодное внесение жидкого свиного навоза в дозе 500–600 т/га в течение 20–21 года на дерново-подзолистые почвы пахотных земель в Браславском районе привело к повышению содержания гумуса на 0,18–0,40 %; в Столбцовском районе по истечении 25–26 лет прирост данного показателя составил 0,18–0,63 % (таблица 2). В зоне влияния животноводческого комплекса в Дзержинском районе интенсивное внесение жидкого навоза КРС в аналогичных дозах на протяжении 30 лет увеличило содержание гумуса в суглинистой почве на 1,59 % в сравнении с почвой, где эти удобрения не вносили. При увеличении дозовой нагрузки до уровня 700–800 т/га содержание гумуса в дерново-подзолистых почвах достигло 3,47–3,56 %, что в 1,3–1,5 раза (или на 0,77–1,15 %) выше относительно почв без нагрузок. Максимальный прирост в содержании гумуса (1,13–1,85 %) получена на пахотных землях в Браславском районе после 25–26 лет ежегодного применения жидкого навоза КРС в дозе 900–1000 т/га. В целом можно констатировать, что через 20–30 лет интенсивного воздействия жидких органических удобрений содержание гумуса в дерново-подзолистых почвах составило 1,92–4,67 %, что в зависимости от дозовой нагрузки в 1,1–1,8 раза больше по сравнению с неудобренными почвами (1,60–3,53 %). При этом среднегодовой прирост гумуса при дозе этих удобрений 500–600 т/га в год был на уровне 0,01–0,03 % (исключение суглинистая почва в Дзержинском районе – 0,05 %); 700–800 т/га – 0,04–0,05 %; 900–1000 т/га – 0,05–0,07 %.

В дерново-подзолистых почвах без нагрузок содержание подвижного калия в исследуемых хозяйствах варьировало от низкого (85 мг/кг в супесчаной почве в Браславском районе) до повышенного (272 мг/кг в суглинистой почве в Дзержинском районе). При дозовой нагрузке жидких органических удобрений

на почвы пахотных земель от 500–600 т/га до 900–1000 т/га его количество возросло до 189–947 мг/кг, в результате чего обеспеченность исследуемых почв подвижным калием оценена от средней до очень высокой.

Таблица 2. Влияние интенсивных дозовых нагрузок жидких органических удобрений на агрохимические показатели дерново-подзолистых почв

Период внесения, лет	Нагрузка жидких ОУ*, т/га в год	Значение показателя	Прирост	
			за период	в год
гумус, %				
–	без нагрузки	1,60–2,76	–	–
20–30	500–600	1,92–3,19	0,18–1,59	0,01–0,05
–	без нагрузки	2,41–2,70	–	–
20–21	700–800	3,47–3,56	0,77–1,15	0,04–0,05
–	без нагрузки	2,41–3,53	–	–
25–26	900–1000	4,26–4,67	1,13–1,85	0,05–0,07
K ₂ O, мг/кг				
–	без нагрузки	85–272	–	–
20–30	500–600	189–574	80–302	4–12
–	без нагрузки	206–229	–	–
20–21	700–800	402–491	196–263	10–13
–	без нагрузки	112–235	–	–
25–26	900–1000	557–947	323–835	13–30
P ₂ O ₅ , мг/кг				
–	без нагрузки	67–350	–	–
20–30	500–600	255–1031	188–681	9–31
–	без нагрузки	67–227	–	–
20–21	700–800	969–1483	902–1256	45–60
–	без нагрузки	167–194	–	–
25–26	900–1000	1108–1263	936–1097	36–44
NO ₃ [–] , мг/кг				
–	без нагрузки	10–79	–	–
20–30	500–600	30–267	4–231	0,2–8
–	без нагрузки	21–25	–	–
20–21	700–800	35–99	10–78	0,5–4
–	без нагрузки	16–34	–	–
25–26	900–1000	49–128	33–111	1–4

Содержание подвижных форм калия в дерново-подзолистых почвах на фоне интенсивных дозовых нагрузок жидкого навоза КРС и свиных навозных стоков в течение 20–30 лет увеличилось на 80–835 мг/кг. Применение жидких органических удобрений в дозе 500–600 т/га обеспечило ежегодный прирост этого показателя на 4–12 мг/кг; 700–800 т/га – на 10–13 мг/кг. По максимальной

дозе жидкого навоза КРС (900–1000 т/га) получено наибольшее увеличение подвижного калия в суглинистых и супесчаных почвах – 13–30 мг/кг в год.

Изменения в содержании подвижных форм фосфора в дерново-подзолистых почвах, подвергающихся воздействию высоких доз жидких органических удобрений, сходны с калием. Однако, в отличие от калия, фосфор накапливался в пахотном слое более интенсивно, что обусловлено рядом причин (меньшей миграционной подвижностью его по почвенному профилю, большим выносом калия растениями, химическим составом органических удобрений). Если содержание подвижных форм калия в исследуемых почвах после 20–30 лет применения жидких органических удобрений в дозах от 500–600 т/га до 900–1000 т/га увеличилось в 1,5–8,5 раза, то фосфора – в 2,4–14,5 раза. Это позволило отнести изучаемые почвы по содержанию его подвижных форм даже при наименьшем из полученных значений (255 мг/кг) к группам от высокой до очень высокой (почвы без нагрузок по содержанию фосфора характеризовались от низко- до высокообеспеченных), что может привести к зафосфачиванию не только пахотного, но и подпахотного слоев почвы. Установлено, что по истечении 20–30 лет воздействия высоких нагрузок жидких органических удобрений содержание подвижного фосфора в суглинистых и супесчаных почвах составило 255–1483 мг/кг против 67–350 мг/кг в почвах без их внесения при среднегодовом приросте на уровне 9–60 мг/кг.

Содержание нитратов в дерново-подзолистых почвах, расположенных в зоне влияния животноводческих комплексов, было на уровне 30–267 мг/кг, в то время как в почвах, где жидкие органические удобрения не вносили – 10–79 мг/кг. При этом, в отличие от фосфора и калия, по нитратам выявлен довольно широкий диапазон варьирования в их приросте (от 4 до 231 мг/кг) после 20–30 лет воздействия жидких органических удобрений, что, по-видимому, обусловлено высокой динамичностью этого показателя и интенсивным вымыванием нитратов в нижележащие горизонты.

Корреляционный анализ показал, что между ежегодным приростом гумуса в дерново-подзолистых почвах и дозой внесения жидких органических удобрений существует наиболее тесная зависимость, описываемая полиномиальным уравнением регрессии: $y = 0,0002x^2 + 0,0002x + 0,0095$ ($r=0,85$). В тоже время взаимосвязь между приростом подвижных форм калия и фосфора в год и дозовой нагрузкой этих удобрений средняя: $K_2O - y = 0,0129x^2 + 0,6812x + 4,6415$ ($r=0,65$); $P_2O_5 - y = 0,2501x^2 - 2,1813x + 24,66$ ($r = 0,66$). Наиболее слабая полиномиальная связь установлена между среднегодовым приростом содержания нитратов и дозой внесения жидких органических удобрений: $y = 0,0217x^2 - 0,2413x + 2,3312$ ($r=0,27$), где y – агрохимический показатель (%; мг/кг); x – доза внесения жидких органических удобрений (т/га).

Список литературы

1. Бирюкова О.М. Гумусовое состояние дерново-подзолистых почв и продуктивность культур звена севооборота в зависимости от видов и доз

органических удобрений: автореф. ... дис. канд. с.-х. наук: 06.01.04; Ин-т почвоведения и агрохимии. Минск, 2014. 22 с.

2. Гейгер Е.Ю. Действие жидкого свиного навоза на продуктивность агрофитоценоза и состояние экосистемы в зоне влияния крупного свиного комплекса: дис. канд. с.-х. наук: 03.00.16, 06.01.04; Нижегородская Госуд. с.-х. акад. Нижний Новгород, 2003. 212 с.

3. Дабахова Е.В., Титова В.И. Оценка воздействия длительной утилизации отходов промышленного свиноводства в агроэкосистеме (на примере свиного комплекса ОАО «Ильиногорское») / Агроэкологические проблемы использования органических удобрений на основе отходов промышленного животноводства: сб. докл. Междунар. науч.-практ. Конф., Владимир, 2006 г. / Россельхозакадемия, ВНИПТИОУ. Владимир, 2006. С. 125–134.

УДК 632.3. 634.1-7

ФИТОПЛАЗМЕННЫЕ БОЛЕЗНИ ПЛОДОВЫХ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Богоутдинов Дамир Забихуллович

канд. биол. наук, доцент кафедры растениеводства и земледелия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, пгт. Усть-Кинельский, Самарская область

E-mail: bogoutdinov@list.ru

Кастальева Татьяна Борисовна

канд. биол. наук, ведущий науч. сотрудник отдела молекулярной биологии Всероссийского НИИ фитопатологии, рп. Большие Вязёмы, Московская область

E-mail: kastalyeva@yandex.ru

Гирсова Наталья Викторовна

канд. биол. наук, старший науч. сотрудник отдела молекулярной биологии Всероссийского НИИ фитопатологии, рп. Большие Вязёмы, Московская область

E-mail: ngirsova@yandex.ru

PHYTOPLASMA DISEASES OF FRUIT TREES IN THE MIDDLE VOLGA REGION

Damir Bogoutdinov

candidate of Science, assistant professor department Plant cultivation and Arablefarming, of Samara State Agricultural Academy, pos. Ust'-Kinel'skii, Samara Province

Tatyana Kastalyeva

candidate of Science, leading researcher department Molecular biology All-Russian Research Institute of Phytopathology, pos. Bolshie Vyazomy, Moscow Province